

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 3 月 18 日 (18.03.2004)

PCT

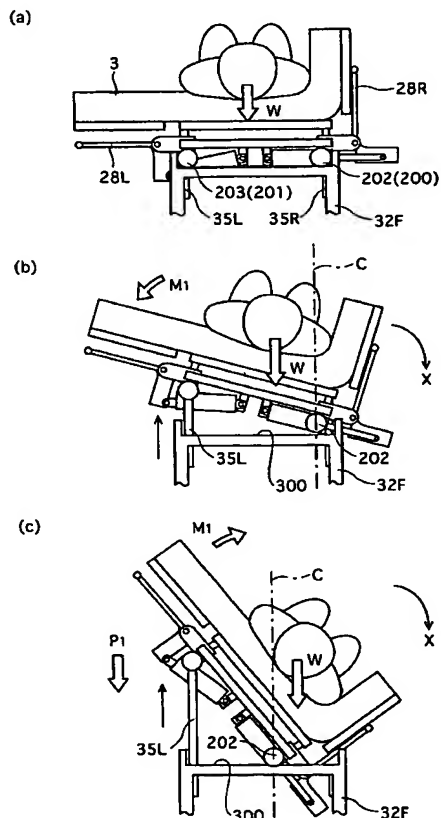
(10) 国際公開番号
WO 2004/021955 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61G 7/00, A47C 20/04 〒570-0083 大阪府 守口市京阪本通二丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010905 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2003 年 8 月 28 日 (28.08.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河上 日出生 (KAWAKAMI, Hideo) [JP/JP]; 〒573-0026 大阪府 枚方市朝日丘町 13-29-104 Osaka (JP). 田口 賢治 (TAGUCHI, Kenji) [JP/JP]; 〒573-1183 大阪府 枚方市渚南町 29-15-205 Osaka (JP). 小川 淳 (OGAWA, Atsushi) [JP/JP]; 〒606-0037 京都府 京都市左京区上高野流田町 8-6 Kyoto (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-258976 2002 年 9 月 4 日 (04.09.2002) JP (74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒531-0072 大阪府 大阪市北区豊崎三丁目 2 番 1 号 淀川 5 番館 6 F Osaka (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; (81) 指定国 (国内): KR, US.

[続葉有]

(54) Title: MOVABLE BED

(54) 発明の名称: 可動ベッド



(57) Abstract: A movable bed has a floor portion tiltable sideward, a tilting mechanism for tilting the floor portion sideward, and load applying means for applying a load that reduces the tilt of the floor portion when the tilt is within a range of predetermined angles when the floor portion is being tilted by the tilting mechanism. The load is applied so that a compressive load or tensile load that the tilting mechanism receives from the floor portion is not reversed to the other kind of the loads. The range of predetermined angles may include, in a state where the load applying means is not in action, the angle corresponding to an angle at which the line passing through the gravity center of the floor portion in a tilting motion passes through the rotation center of the floor portion.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、側方に傾斜可能な床部と、当該床部を側方に傾斜させる傾斜機構と、前記傾斜機構によって床部が傾斜される際に、その傾斜が所定角度の範囲内において、前記傾斜機構が床部から受ける圧縮負荷又は引張り負荷が他方の種類の負荷に反転しないように、前記床部の傾斜が小さくなる方向の負荷を与える負荷付与手段とを備えるものとする。

また本発明は、前記所定角度の範囲は、前記負荷付与手段が非作用の状態において、傾斜動作中の床部の重心が、床部の回転中心を通る垂線を通過する際に相当する角度を含む構成としてもよい。

明細書

可動ベッド

技術分野

- 5 本発明は、介護支援ベッドなどに用いられる可動ベッドに関し、特に、床部がベッド幅方向の両側に傾斜する構成を持つ可動ベッドに関する。

技術背景

10 一般に、介護支援ベッドに用いられる可動ベッド（以下、単に「ベッド」という。）は、その使用者である被介護者の褥瘡、所謂、床ずれの発生を防止するために、被介護者の寝返りを支援する寝返り支援機構を備えている。この寝返り支援機構は、例えばベッドの床面を側方（幅方向）左右の両側部に傾斜させるようになっており、ベッド上の被介護者をその傾斜方向に寝返らせて体位変換を支援するものである。

15 図 13 は、寝返りを支援する介護支援ベッドを被介護者の頭部側から見た動作図である。ここに挙げたベッドは、図 13 (a) に示すように、床面を有する構成する床部 1015 と、この床部 1015 を支持する固定ステージ 1030 とを有している。固定ステージ 1030 は、床部 1015 が載置される支持台 1032 と、床部 1015 の左右の各側部を独立して上昇させる昇
20 降部 1035L、1035R）とを備える。床部 1015 の下部には、左右一対のローラ 1202、1203 が長手方向に複数取着されており、これらのローラ 1202、1203 を介して床部 1015 が支持台 1032 上に載置されている。

このような構成を持つベッドは、動作時には図 13 (b) 及び (c) に示すように、床部 1015 の一方の側部（左側）を昇降部 1035L により上昇
25 させ、他方側（右側）のローラ 1202 が支持台 1032 上を一方側（左側）に転動し、床部 1015 がローラ 1202 の中心を回転中心として X 方向に傾斜（回転）する。これにより床部 1015 が傾斜される。

しかしながら従来のベッドでは、次のような問題がある。

例えば図 13 (b) に示す右側傾斜状態において、右側のローラ 1202
30 の中心である回転中心廻りで発生する回転モーメント M1 が反時計回り、

つまり、昇降部 1035L が床部 1015 の側部を昇降させるのを抗する方向（図中の X 方向と逆方向）に作用する。このため、昇降部 1035L は床部 1015 から圧縮の負荷を受けることになる。

さらに、この状態で床部 1015 を傾斜させ続けると、図 13 の (c) のように被介護者の重心と床部 1015 の重心との合力 W の位置が回転中心を通る垂線 C よりも右側になり、支点廻りの回転モーメント M1 が時計回り、つまり、昇降部 1035L が床部 1015 の側部を昇降させる方向（図中の X 方向）に反転して作用する。このため昇降部 1035L には、これまでの圧縮の負荷から逆に引張りの負荷が掛かることになる。

ここで、可動ベッドでは構造上の性質から構成要素の連結部分に若干の遊びが存在するので、上記のような負荷の反転が生じると連結部分同士の連結位置が瞬間的に変わり、可動ベッドの動作が間欠的なものとなってショックを生じる。また、昇降部 1035L には圧縮負荷が急に及ばなくなり、それまで掛かっていた負荷から瞬間的に解放されたことから、その傾斜動作にかかる速度が一瞬速まり、動きにムラが生じる。このような理由で可動ベッドの動作が滑らかさを失い、床部 1015 の使用者に対して不快感を与えてしまうことになる。

また、ここに挙げた可動ベッドは、介護を必要とする高齢者、重病人が使用することが多い。そのため、上記した床部 1015 が動作中に生じるショックや傾斜速度の変化は、例えば眠っている使用者を起こしてしまう原因等になる。現状では使用者に対して過度のストレスや精神的不安を与える可能性があるので、可動ベッドとして改善すべき課題である。

このように使用者に対してストレスや精神的不安等を与えないためには、ベッドの各連結部分の精度をさらに従来より向上させることも考えられるが、現実的にはコストアップにつながる面が大きく、有効な対策であるとは言い難い。

発明の開示

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであって、使用者に余分なストレスを与えないように床部を傾斜できる可動ベッドを提

供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明に係る可動ベッドは、側方に傾斜可能な床部と、当該床部を側方に傾斜させる傾斜機構と、前記傾斜機構の作動により床部が一定角度範囲で傾斜する状態において、床部から傾斜機構に及ぶ圧縮負荷又は引張り負荷のうち、一方の負荷が他方の負荷に反転しないように、前記床部に対してその傾斜角度の広がりを抑制する方向に負荷を与える負荷付与手段とを備えることを特徴としている。

ここで、前記「一定角度範囲」とは、具体的には前記負荷付与手段が非作用の状態において、傾斜動作中の床部の重心が、床部の回転中心を通る垂線を通過する際に相当する角度を含んでいる。より具体的には、水平状態を基準として、30度以上90度以下の範囲である。

このような構成によれば、動作中に傾斜機構が床部から受ける負荷が常に圧縮の負荷或いは引張りの負荷のいずれかで維持されるため、負荷の反転によって可動ベッドの動作が間欠的になるのが防止される。このように本発明は、負荷の反転が防止される構成であることから、たとえ可動ベッドの構成、特に傾斜機構における連結部分に構造上の遊びが存在しても、連結部分に掛かる負荷が反転することがないので、この遊びに起因して従来のように動作中にショックが生じたり、傾斜速度が急に変化したりするのを良好に防止できる。このようなことから本発明を用いれば、使用者はストレスや精神的不安を感じることなく安心してベッドを用いることが可能となる。

なお、前記負荷付与手段は、引張りばねにより構成することができる。

また前記負荷付与手段は、床部の傾斜に比例して伸長するように組み合わされた第1および第2の部材と、前記床部の傾斜が一定の傾斜角度に達したときに前記第1の部材と第2の部材とを縮める方向に負荷を付与するように配された圧縮ばねを有しており、前記一定の傾斜角度は前記傾斜機構の作動中において、自重により床部に作用する回転中心廻りの回転モーメントの方向が逆方向に転じる角度より手前の角度であるとしてもできる。

さらに前記負荷付与手段は、前記床部の傾斜開始時に、前記第1の部

材と第 2 の部材とを伸長させる方向に負荷を与える圧縮ばねを備えることもできる。

より具体的には、前記傾斜機構は、前記床部を昇降させるために、当該床部の両側部に一对の昇降部を備えており、当該一对の昇降部のうち
5 一方の昇降部を駆動することで、床部を側方へ傾斜させるようにすることができる。

また前記床部は、当該床部の両側部に配された一对のローラを介して、支持台に載置されており、前記床部の一方側の側部をこれに対応する昇降部により上昇させたときに、他方側のローラが前記支持台上を前記一
10 方側に向かって転動し、前記床部が他方側のローラの中心を回転中心として傾斜されるようにすることも可能である。

図面の簡単な説明

図 1 は、実施の形態 1 における寝返り支援ベッドの概略図である。

15 図 2 は、実施の形態 1 における寝返り支援ベッドの一部を切り欠き図である。

図 3 は、ベッド本体を示す斜視図である。

図 4 は、ベッドフレーム及び可動ステージの縦断面図である。

図 5 は、ベッドフレーム及び可動ステージの横断面図である。

20 図 6 は、ベッドフレームを取り除いた状態におけるベッド本体の平面図である。

図 7 は、ベッドフレームを取り除いた状態におけるベッド本体の斜視図である。

図 8 は、可動ステージ（昇状態）と固定ステージの斜視図である。

25 図 9 は、左側の昇降部を内側から見た概略図である。

図 10 は、床部をローリングさせた状態の斜視図である。

図 11 は、可動ステージが右向きにローリングする際に発生する回転モーメントを模式的に示した図である。

図 12 は、実施の形態 2 における負荷付与手段の断面図である。

30 図 13 は、従来の可動ベッドにおける床部が右向きにローリングする

際に発生する回転モーメントを模式的に示した動作図である。

発明を実施するための好ましい形態

以下、本発明に係る可動ベッドを寝返り支援ベッドに適用した実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

1.実施の形態 1

1-1. 寝返り支援ベッドの構成について

図 1 は本実施の形態 1 に係る寝返り支援ベッド 1 の構成を示す概略図である。図 2 は寝返り支援ベッド 1 の一部を切り欠いた斜視図である。

寝返り支援ベッド 1 (以下、単に「ベッド」という。) は、図 1、図 2 に示すように、可動な床面 13 (図 2 参照) を備えるベッド本体 2 と、床面 13 上に載置されたマット 3 と、床面 13 の動きを操作するためのリモコン 4 とを備えている。

被介護者はリモコン 4 を操作することにより、例えば、仰臥位の体勢から上体を起こしたり (上体を起こした体勢を、以下、「上体起こし体勢」という。)、膝を上げたり (膝を上げた体勢を、以下、「膝上げ体勢」という。)、さらには、図 1 に示すように、仰臥位から自己の身体を、例えば左向きにした側臥位に体位変換したりする。

ここで、上体起こし体勢又は膝上げ体勢の少なくともいずれかを含む体勢を、「屈曲体勢」ともいい、このような体勢を採るために、ベッド本体 2 の床面 13 が長手方向に傾斜することを、「床面 13 が屈曲する」ともいう。

一方、被介護者の体勢を仰臥位から側臥位に体位変換することを、「寝返り」ともいい、このような体位変換するために、床面 13 が側方 (ベッド幅方向) 左右に傾斜させることを、上述の長手方向の傾斜と区別するために、「ローリング (する)」ともいう。

1-2. リモコンの構成について

リモコン 4 は、被介護者の体勢変更或いは体位変換したりする際に、ベッド本体 2 の床面 13 を屈曲、昇降、またはローリングさせたりするための操作手段として設けられている。このリモコン 4 には、床面 13

を昇降させてその高低を調整する高さ操作部、被介護者の上体を起伏させる頭操作部、膝を屈伸させる足操作部及び被介護者を左又は右向きに寝返らせる寝返り操作部を有する。

1-3. ベッド本体の構成について

- 5 ベッド本体 2 は、被介護者の上体起こし、或いは膝上げを支援するために床面 13 が屈曲したり、さらには、被介護者の仰臥位から側臥位への寝返りを支援するために床面 13 が左右にローリングしたりする。

10 ベッド本体 2 は、図 2 に示すように、可動な床面 13 を構成するベッドフレーム 10 と、このベッドフレーム 10 を動かすための可動ステージ 20 と、可動ステージ 20 を支持する固定ステージ 30 と、これらを囲むベッド枠 40 とを備えている。なお、床部は、ベッドフレーム 10 と可動ステージ 20 とから構成される。

15 なお、図 1 に示すように、床面 13 が左向きにローリングしたときに、被介護者がベッド 1 から落下するのを防止するために、被介護者の身体側面（図 1 では左側面）をサポートするように床面 13 における左側の側部が立上るようになっている。

図 3 は、ベッド枠 40 を外したベッド本体 2 を示す斜視図である。それでは、ベッドフレーム 10、可動ステージ 20 及び固定ステージ 30 の構成についてそれぞれ説明する。

20 1-3-1. ベッドフレームの構成について

25 ベッドフレーム 10 は、上述のように床面 13 を屈曲・ローリングさせたり、ローリング時に側部を立ち上げたりするために、図 2 及び図 3 に示すように、ベッド 1 の横方向（図 3 の Y 方向で、「短手方向」ともいう。）に中央部 11、右側部 12R、左側部 12L の 3 つに分かれ、さらに、中央部 11、右側部 12R、左側部 12L は、ベッド 1 の縦方向（図 3 の X 方向で、「長手方向」ともいう。）に被介護者の背中、腰、腿、膝下に対応して 4 つに分かれている。なお、本明細書において、左右を示す方向の基準は、ベッド 1 上の被介護者から見た方向である。

30 ベッド 1 の横方向の中央に位置する中央部 11 において、図 3 に示すように、被介護者の背中に対応する部分を背中中央部 11a といい、以下

同様に腰、腿、膝下のそれぞれに対応する部分を腰中央部 11b、腿中央部 11c、膝下中央部 11d という。右側部 12R についても、中央部 11 と同様に、背中、腰、腿、膝下のそれぞれに対応する部分を背中右側部 12Ra、腰右側部 12Rb、腿右側部 12Rc、膝下右側部 12Rd といい、さらに、左側部 12L についても、右側部 12R と同様、背中、腰、腿、膝下のそれぞれに対応する部分を背中左側部 12La、腰左側部 12Lb、腿左側部 12Lc、膝下左側部 12Ld という。

また単に「中央部 11」とするときは、上記の背中中央部 11a、腰中央部 11b、腿中央部 11c、膝下中央部 11d の 4 つを含んだ全体を意味し、また、単に、「右側部 12R」とするときは、上記の背中右側部 12Ra、腰右側部 12Rb、腿右側部 12Rc、膝下右側部 12Rd の 4 つを含んだ全体を意味し、さらに、単に「左・右側部 12L、12R」とするときは、背中左側部 12La、腰左側部 12Lb、腿左側部 12Lc、膝下左側部 12Ld、背中右側部 12Ra、腰右側部 12Rb、腿右側部 12Rc 及び膝下右側部 12Rd の 8 つを含んだ全体を意味するものとする。

ベッドフレーム 10 の表面（床面 13）は、図 2 に示すようにワイヤーメッシュが張られているが、図 3 では、他の部材、部位等の構成が分かるようにワイヤーメッシュの図示を省略している。

図 4 は、図 3 における A-A 線におけるベッドフレーム 10 及び可動ステージ 20 の縦断面図で、(a) はベッドフレーム 10 が水平状態にある場合を示し、(b) はベッドフレーム 10 が屈曲状態にある場合を示す。

各中央部 11a~11d は、図 4 の (a) に示すように、可動ステージ 20 に、間隔を置いた状態で、例えば、スペーサー 25 を介して支持されている。腰中央部 11b は、可動ステージ 20 に固定されたスペーサー 26 に溶接等により固着されている。これにより、ベッドフレーム 10 が可動ステージ 20 に固定される。

各中央部 11a~11d は、ベッド 1 の縦方向に隣り合う床部に、ヒンジ 14 を介して回動自在に連結されている。このヒンジ 14 は、その軸芯が横方向（紙面に対して直交する方向）に配されているため、図 4 の (b) に示すように、背中中央部 11a が腰中央部 11b に対して屈曲し、また、

腿中央部 11c が腰中央部 11b に対して屈曲すると共に、この腿中央部 11c に連動して膝下中央部 11d も屈曲するようになっている。

なお、背中中央部 11a、腿中央部 11c、膝下中央部 11d の屈曲は、直動式のアクチュエータ M1、M2 によりなされ、このアクチュエータ M1、
5 M2 は、リモコン 4 の頭操作部、足操作部のボタン操作に従って作動する。また、アクチュエータ M1、M2 を、後述する他のアクチュエータと区別するために、被介護者の頭部側のアクチュエータ M1 を頭部側アクチュエータ M1 と、また足部側のアクチュエータ M2 を足部側アクチュエータ M2 という。

10 図 5 は、図 3 における B-B 線におけるベッドフレーム 10 及び可動ステージ 20 の横断面図で、(a) はベッドフレーム 10 が水平状態にある場合を示し、(b) は左側部 12L が立上っている状態を示す。

各中央部 11a～11d は、図 3 及び図 5 に示すように、その左右両側の左右側部 12Ra～12Rd、12La～12Ld とともにヒンジ 15 を介して回動自在
15 に連結されている。このヒンジ 15 は、その軸芯が縦方向に配されているため、各側部 12R、12L が、中央部 11 に対して立ち上がるようになっている。なお、各側部 12R、12L の立ち上がりは、図 5 の (b) に示すように、アクチュエータ M3R、M3L により立ち上がる左右の支持フレーム 24R、24L によりなされ、そのアクチュエータ M3R、M3L は、
20 リモコン 4 の寝返り操作部のボタン操作に従って作動する。

1-3-2. 可動ステージの構成について

図 6 は、図 3 においてベッドフレーム 10 を取り除いた状態におけるベッド本体 2 の平面図であり、図 7 は、図 3 においてベッドフレーム 10 を取り除いた状態におけるベッド本体 2 の斜視図である。

25 可動ステージ 20 は、図 3、図 5～図 7 に示すように、ベッド 1 の長手方向に長い矩形状のステージ枠 21 と、ベッドフレーム 10 の左・右側部 12L、12R を支持して立ち上げさせる左右の支持フレーム 24R、24L とを備える。なお、図 7 では、左側の支持フレーム 24L の図示を省略している。

30 ステージ枠 21 は、図 6 に示すように、長手方向に平行な一対の縦部

材 21R、21L と、この一対の縦部材 21R、21L の両端同士を短手方向に連結する一対の横部材 21F、21B とを備え、縦部材 21R、21L 間の略中央で一対の横部材 21F、21B を連結する縦補強部材 21A と、足部側で 2 本の縦部材 21R、21L と縦補強部材 21A とをそれぞれ連結する横補強部材 21C、21C とにより補強されている。

縦補強部材 21A の頭部側には、図 4 にも示すように、そのロッドの先端が背中中央部 11a に連結された頭部側アクチュエータ M1 が取り付けられており、このロッドの伸縮により、図 4 の (b) のように、被介護者の上体起こしを支援すべく背中中央部 11a が起伏（屈曲）する。

また、縦補強部材 21A の足部側には、図 4 に示すように、そのロッドの先端が腿中央部 11c に連結された足部側アクチュエータ M2 が取り付けられており、このロッドの伸縮により、図 4 の (b) のように、被介護者の膝上げを支援すべく腿中央部 11c が起伏（屈曲）する。

支持フレーム 24R、24L は、図 3、図 5～図 7 に示すように、ステージ枠 21 の左右の縦部材 21R、21L に連結部材 236Ra、236Rb、236La、236Lb を介して取り付けられている。

支持フレーム 24R、24L は、その位置が左右と異なるだけであり、その構成は同じであるため、ここでは、右側の支持フレーム 24R について説明する。なお、左側の支持フレーム 24L を構成する各部材の符号は、以下で説明する右側の支持フレーム 24R で使用する符号の語尾の「R」を「L」に変えたものとなる。

支持フレーム 24R は、縦方向に配された一対の縦棒 22R、23R と、この一対の縦棒 22R、23R を横方向に連結する 2 本の横棒 231R、232R とから梯子状に構成される。そして、内側の縦棒 22R が、ステージ枠 21 の縦部材 21R に固定された連結部材 236Ra、236Rb に回動自在に軸支されることにより、支持フレーム 24R が、内側の縦棒 22R を軸中心として回動可能となる。

内側の縦棒 22R、22L には、図 5 に示すように、下方に延びる延伸部 235R、235L が固定されており、この延伸部 235R、235L に横方向伸縮する左・右アクチュエータ M3R、M3L のロッドが固定されている。左・

右アクチュエータ M3R、M3L のロッドが伸びると、各支持フレーム 24R、24L が内側の縦部材 22R、22L を軸中心として回転することで立ち上がり、左・右側部 12R、12L を下側から支持して立ち上がらせる。

5 なお、この左・右アクチュエータ M3R、M3L は、図 5 にも示すように、例えば、縦補強部材 21A と横補強部材 21C とに取り付けられ、リモコン 4 の寝返り操作部の操作ボタンの操作により作動するようになっている。

1-3-3. 固定ステージの構成について

10 固定ステージ 30 は、図 3 及び図 7 に示すように、可動ステージ 20 を支持する支持台 31 と、この可動ステージ 20 を昇降させたり、左右に傾けたりするための左右一対の昇降部 35R、35L とからなる。

15 支持台 31 は、縦方向の両側に配された一対の立設枠 32B、32F と、これら立設枠 32B、32F を長手方向に連結する一対の連結部材 33R、33L とから構成される。昇降部 35R、35L は、支持台 31 の左右両端側であって立設枠 32B、32F 間に設けられており、可動ステージ 20 を昇降させるときは左右の両昇降部 35R、35L が作動し、可動ステージ 20 を左右に傾斜させるときは一方の昇降部 35R、35L が作動するようになっている。

20 可動ステージ 20 が左右方向にローリングする際に、一方の昇降部 35R、35L が可動ステージ 20 の一方の側部を上昇させるため、可動ステージ 20 の他方の側部が一方側に近づくように移動しようとする。このため、立設枠 31、32 の上面 300 を右方向に回転するローラ 200、201、202、203 を可動ステージ 20 の下面に取着している。そして、この立設枠 32B、32F の上面 300 を回転するローラ（例えば、ローラ 200 とローラ 202）
25 の中心を結ぶ線分が、可動ステージ 20 が傾斜する際の回転中心（軸）となる。

図 8 は、可動ステージ 20 を昇状態した固定ステージ 30 の斜視図であり、図 9 は、昇降部 35L を右側から見た側面図である。

30 次に、昇降部 35R、35L について説明する。ここで、昇降部 35R、35L は、その位置が左右と異なるだけであるため、左側の昇降部 35L につい

て説明する。

なお、右側の昇降部 35R を構成する各部材の符号は、以下説明する左側の昇降部 35L で使用する符号を、語尾の「L」を「R」に変えたものとなる。

5 昇降部 35L は、図 7 に示すように、可動ステージ 20 の縦部材 21L に取り付けられたステージバー 27L をバー受け 36L で下から受けるようになっている。そして、この状態でバー受け 36L が上昇することで可動ステージ 20 が上昇する（バー受け 36 が上昇することを、「昇降部が伸長する」ともいう。）。

10 なお、可動ステージ 20 のローリング時にステージバー 27R、27L がバー受け 36R、36L 内でスムーズに回転するように、例えば、ステージバー 27R、27L の横断面が円形状し、これに対応して、バー受け 36L の横断面形状が U 字状になっている。

次に、バー受け 36L には、図 8 に示すように、その縦方向の両端に起伏自在な一对の支持腕 354L、356L が連結されており、この支持腕 354L、356L が起伏することでバー受け 36L が昇降する。また、支持腕 354L、356L の下端は、それが起伏する際に、縦方向のガイド部材 32L 内を移動するように構成されており、これによりバー受け 36L が鉛直（上下）方向に昇降可能となる。

20 各支持腕 354L、356L は、一端がガイド部材 32L に連結された L 字部材 351L、352L の屈曲している部分に回動自在に連結されている。一对の支持腕 354L、356L に連結された両 L 字部材 351L、352L の他端同士は、水平方向のリンク部材 353L に連結されており、このリンク部材 353L とバー受け 36L との間に、アクチュエータ M4L が斜交い方向に取
25 着されている。そして、このアクチュエータ M4L のロッドが伸縮することで、L 字部材 351L、352L が、そのガイド部材 32L との連結部分を中心として回動し、これに連結された支持腕 354L、356L が起伏する。

受けバー 36R、36L がステージバー 27R、27L を下から受けた際に、ステージバー 27R、27L が受けバー 36R、36L から外れないように、ス
30 テージバー 27R、27L と、受けバー 36R、36L との間には、ベルト、チ

ェーン、ばね等の安全機構が設けられている。

昇降部 35L には、可動ステージ 20 を傾斜させる際に、可動ステージ 20、被介護者の重力の合力が作用する位置が回転中心を通る垂線 C を通過する際の角度を含む、例えば、床部の水平状態を基準として、少なくとも 30 度以上 90 以下の範囲で、その傾斜を減する方向に負荷を付与する負荷付与手段 50 が設けられている。つまり、負荷付与手段 50 は、昇降部 35L のバー受け 36L の上昇を減する方向（下降方向）に負荷を付与している。

可動ステージ 20、被介護者の重力の合力が作用する位置が回転中心を通る垂線 C を通過する際の床部の傾斜角度は、被介護者の重量、ベッド上の被介護者の位置等により変化し、これら被介護者及びその位置等を考慮すると、ベッド 1 の通常の使用においては、30 度が最小の傾斜角度となる。また最大の角度については、安全性の面から床部を 90 度以上傾斜させて使用することは考え難い。

具体的には、負荷付与手段 50 には、一対の支持腕 354L、356L に取り付けられた引張りばね SP1L により構成される。この引張りばね SP1L は、アクチュエータ M4L のロッドの伸縮方向と略平行に配され、床部がローリングし始めると、昇降部 35R、35L に負荷を付与するようになっている。

アクチュエータ M4L のロッドの伸縮は、リモコン 4 の高さ操作部及び寝返り操作部の操作により行われる。

1-3-4. ベッド枠の構成について

このベッド枠 40 は、図 1 及び図 2 に示すように、被介護者の頭部側に配されたヘッドボード 41 と、足部側に配されたフットボード 42 と、ヘッドボード 41 とフットボード 42 とをマット 3 の側面の下側で連結する左右一対のサイドボード 43R、43L とから構成される。ヘッドボード 41、フットボード 42、サイドボード 43R、43L は、ベッド 1 の設置面（床）と、上昇したベッドフレーム 10 の間等に誤って人が挟まれるのを防止する共に、ベッド 1 の意匠性を高めている。

2. 寝返り支援ベッドの動作

2-1.昇降動作について

リモコン 4 から高さ操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 8 に示すように、昇降部 35R、35L の両アクチュエータ M4R、M4L のロッドが伸び、支持腕 354R、354L、356R、356L が立ち上がる。これによりバー受け 36R、36L が可動ステージ 20 のステージバー 27R、27L を下から受け、この状態でさらに上昇する。これにより可動ステージ 20 (ベッド 1 の床面 13) が上昇する。

一方、床面 13 が上昇した状態で、リモコン 4 の高さ操作部の押下操作があると、昇降部 35R、35L のアクチュエータ M4R、M4L のロッドが縮み、床面 13 が下降し始める。

2) 上体起こし動作について

リモコン 4 から頭操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 4 の (b) に示すように、頭部側アクチュエータ M1 のロッドが伸び、背中中央部 11a がロッドの伸びに従って上体が起きる方向に起き始める。このとき、背中中央部 11a の両側の背中左右側部 12Ra、12La は、背中中央部 11a にヒンジ 15 を介して連結されているので、背中中央部 11a と共に起きる。

一方、背中中央部 11a 及び背中左右側部 12Ra、12La が起きた状態で、リモコン 4 から頭操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では頭部側アクチュエータ M1 のロッドが縮み、背中中央部 11a 及び背中左右側部 12Ra、12La が平坦な状態に戻り始める。

2-2.膝上げ動作

リモコン 4 から足操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 4 の (b) に示すように、足部側アクチュエータ M2 のロッドが伸び、腿中央部 11c 及び腿左右側部 12Rc、12Lc がロッドの伸びに従って起き始め、これに連動して膝下中央部 11d 及び膝下左右側部 12Rd、12Ld が起きる。

一方、腿中央部 11c、腿左右側部 12Rc、12Lc、膝下中央部 11d 及び膝下左右側部 12Rd、12Ld が起きた状態で、リモコン 4 の足操作部の操作が指示されると、これらは平坦な状態に戻り始める。

2-3.寝返り動作

ここでは図 1 に示すように、仰臥位の被介護者を左向きに寝返りさせる場合の動作を例として、以下説明する。

リモコン 4 の寝返り操作部の操作があると、まず、図 5 に示すように、左アクチュエータ M3L のロッドが伸長し、支持フレーム 24L が内側の縦棒 22L を軸中心として立ち上がり、やがて、図 5 の (b) の状態を経て、左側部 12L が略 90° の角度に立上る。このように側部 12L を立ち上げる理由は、床面 13 が左向きにローリングしたときに、被介護者の左側面を支持して、被介護者がベッド 1 上から落ちないようにするためである。

続いて、頭部側アクチュエータ M1 及び足部側アクチュエータ M2 のロッドが伸長し、上述の上体起こし動作及び膝上げ動作が行われる。このように、寝返り支援時に上体起こし及び膝上げが行われるのは、側臥位となる被介護者の最も安定な体勢が、膝を曲げて、腰を屈めた屈曲姿勢であり、この屈曲姿勢を採るためである。

そして、以上の動作により、左側部 12L の立ち上げ状態、中央部 11 と右側部 12R の屈曲状態が整うと、右側の昇降部 35R に取着されたアクチュエータ M4R のロッドが伸長し、バー受け 36R がステージバー 27R を受けた状態でさらに上昇する。これにより可動ステージ 20 が、図 10 に示すように、左向きにローリングし始める。つまり、右側の昇降部 35R により床部が右上がり状に傾斜する。

図 11 は、可動ステージ 20 が右向きにローリングする際に発生する回転モーメントを模式的に示した図であり、(a) はローリングする前の水平状態、(b) はローリングを開始した後の状態、(c) は (b) からさらにローリングした状態を示している。

ローリングを開始した状態では、図 11 の (b) にも示すように、ベッドフレーム 10、可動ステージ 20、被介護者の重力の合力 W が作用する位置が、ローラ 202 (、200) の中心である回転中心を通る垂線 C よりも左側にあり、これらの合力 W による回転中心廻りの回転モーメント M1 は昇降部 35L を下降させる方向 (X 方向と反対方向) に作用する。

このため、昇降部 35L は、可動ステージ 20 から圧縮の負荷を受けるこ

2-1.昇降動作について

リモコン 4 から高さ操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 8 に示すように、昇降部 35R、35L の両アクチュエータ M4R、M4L のロッドが伸び、支持腕 354R、354L、356R、356L が立ち上がる。これによりバー受け 36R、36L が可動ステージ 20 のステージバー27R、27L を下から受け、この状態でさらに上昇する。これにより可動ステージ 20 (ベッド 1 の床面 13) が上昇する。

一方、床面 13 が上昇した状態で、リモコン 4 の高さ操作部の押下操作があると、昇降部 35R、35L のアクチュエータ M4R、M4L のロッドが縮み、床面 13 が下降し始める。

2) 上体起こし動作について

リモコン 4 から頭操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 4 の (b) に示すように、頭部側アクチュエータ M1 のロッドが伸び、背中中央部 11a がロッドの伸びに従って上体が起きる方向に起き始める。このとき、背中中央部 11a の両側の背中左右側部 12Ra、12La は、背中中央部 11a にヒンジ 15 を介して連結されているので、背中中央部 11a と共に起きる。

一方、背中中央部 11a 及び背中左右側部 12Ra、12La が起きた状態で、リモコン 4 から頭操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では頭部側アクチュエータ M1 のロッドが縮み、背中中央部 11a 及び背中左右側部 12Ra、12La が平坦な状態に戻り始める。

2-2.膝上げ動作

リモコン 4 から足操作部の操作が指示されると、ベッド 1 では図 4 の (b) に示すように、足部側アクチュエータ M2 のロッドが伸び、腿中央部 11c 及び腿左右側部 12Rc、12Lc がロッドの伸びに従って起き始め、これに連動して膝下中央部 11c 及び膝下左右側部 12Rc、12Lc が起きる。

一方、腿中央部 11c、腿左右側部 12Rc、12Lc、膝下中央部 11d 及び膝下左右側部 12Rd、12Ld が起きた状態で、リモコン 4 の足操作部の操作が指示されると、これらは平坦な状態に戻り始める。

2-3.寝返り動作

ここでは図 1 に示すように、仰臥位の被介護者を左向きに寝返りさせる場合の動作を例として、以下説明する。

リモコン 4 の寝返り操作部の操作があると、まず、図 5 に示すように、左アクチュエータ M3L のロッドが伸長し、支持フレーム 24L が内側の縦棒 22L を軸中心として立ち上がり、やがて、図 5 の (b) の状態を経て、左側部 12L が略 90° の角度に立上る。このように側部 12L を立ち上げる理由は、床面 13 が左向きにローリングしたときに、被介護者の左側面を支持して、被介護者がベッド 1 上から落ちないようにするためである。

続いて、頭部側アクチュエータ M1 及び足部側アクチュエータ M2 のロッドが伸長し、上述の上体起こし動作及び膝上げ動作が行われる。このように、寝返り支援時に上体起こし及び膝上げが行われるのは、側臥位となる被介護者の最も安定な体勢が、膝を曲げて、腰を屈めた屈曲姿勢であり、この屈曲姿勢を採るためである。

そして、以上の動作により、左側部 12L の立ち上げ状態、中央部 11 と右側部 12R の屈曲状態が整うと、右側の昇降部 35R に取着されたアクチュエータ M4R のロッドが伸長し、バー受け 36R がステージバー 27R を受けた状態でさらに上昇する。これにより可動ステージ 20 が、図 10 に示すように、左向きにローリングし始める。つまり、右側の昇降部 35R により床部が右上がり状に傾斜する。

図 11 は、可動ステージ 20 が右向きにローリングする際に発生する回転モーメントを模式的に示した図であり、(a) はローリングする前の水平状態、(b) はローリングを開始した後の状態、(c) は (b) からさらにローリングした状態を示している。

ローリングを開始した状態では、図 11 の (b) にも示すように、ベッドフレーム 10、可動ステージ 20、被介護者の重力の合力 W が作用する位置が、ローラ 202 (、200) の中心である回転中心を通る垂線 C よりも左側にあり、これらの合力 W による回転中心廻りの回転モーメント M1 は昇降部 35L を下降させる方向 (X 方向と反対方向) に作用する。

このため、昇降部 35L は、可動ステージ 20 から圧縮の負荷を受けるこ

とになる。

昇降部 35L は、上述の回転モーメント M1 より大きい回転モーメント
が回転中心廻りに作用するようにバー受け 36L を昇降させている。ここ
でいう「ベッドフレーム 10、可動ステージ 20、被介護者の重力の合力
5 W は、負荷付与手段 50 が取着されていない（非作用）の場合に相当す
る。

さらに、可動ステージ 20 をローリングさせると、図 11 の (c) に示
すように、ローラ 202、200 が、図 11 の (b) における位置よりもさら
に左側に移動し、ベッドフレーム 10、可動ステージ 20、被介護者の重
10 力の合力を示す W の位置が、そのときの回転中心を通る垂線 C を右側
へと通過し、この合力 W による回転中心廻りの回転モーメント M1 は昇
降部 35L を引き上げる方向（X 方向）に作用する。

しかしながら、昇降部 35L には、可動ステージ 20、被介護者の重力
の合力を示す W が回転中心を通る垂線 C を通過する際には、その伸長
15 する方向と反対方向に負荷 P1 を付与する引張りばね SP1L が取り付け
られているので、昇降部 35L には、この引張りばね SP1L による圧縮の
負荷 P1 が作用する。これにより、たとえ、昇降部 35L に上下方向の機
械的な遊びがあっても、昇降部 35L には、ローリング開始から圧縮負荷
が連続して作用することになるので動作にムラを生じることはなく、ベ
20 ッド 1 上の被介護者にショックを与えるようなことはない。これにより
動作が間欠的になるのを抑制して、滑らかな動きを実現できる。

また昇降部 35L には、可動ステージ 20 の傾斜中に可動ステージ 20
側に作用する回転モーメント M1 の向きが反転しても、ローリング開始
から圧縮負荷が連続して作用することになり、昇降部 35L のアクチュエ
25 ータ M4L には絶えず、可動テーブル 20 の傾斜を抗する方向の負荷（圧
縮）が作用しているので、負荷の種類の変化が無い。しかしながら、こ
の場合でも動作にムラを生じることはなく、可動ステージ 20 のローリ
ング速度（傾斜速度）が急に変化するようなこともない。

ここで本実施の形態 1 では、引張りばね SP1L を昇降部 35L に設けて
30 いるため、床部のローリング中において昇降部 35L 内での負荷の種類の

変化(圧縮負荷と引っ張り負荷との相互反転)はなくなるが、昇降部 35L と可動ステージ 20 との連結部で負荷の種類は反転を生じている。しかしながら従来のように、昇降部 35L 内での負荷の種類の変化がある場合に比べてベッド 1 全体としてショックは確実に小さくできるので、実際上問題はない。

また本実施の形態 1 では、引張りばね SP1R、SP1L は、床部のローリングの開始と共に、昇降部 35R、35L に負荷が付与し始める。しかしながら負荷付与手段 50 は、床部をローリングさせたときに、負荷付与手段 50 が非作用の時に昇降部 35R、35L が床部から受ける負荷が反転する角度を含む所定の角度で、床部の傾斜の拡大を抑制する方向に負荷を付与し始めれば良いので、例えばばねの全長を長くして、床部の傾斜角度が小さいときは引張り負荷が作用しないようにしても良い。

さらに、昇降部 35R、35L の上昇に合わせてばねの一端が移動するようにして、ばねが長くならないようにしても良い。ただし、この場合、床部の傾斜角度が所定の角度になる位置で、一端の移動が止まるようにする必要がある。

また、寝返り動作は、上記で説明したように、床面 13 の側部立ち上げ、屈曲動作、ローリングの順となっているが、この順序に限定するものではなく、例えば、屈曲動作、側部立ち上げ、ローリングの順でも良く、或いは屈曲動作と側部立ち上げを同時に行い、次にローリングするようにしても良い。

2.実施の形態 2

上記の実施の形態 1 では、負荷付与手段 50 として、床部がローリングし始めると、その傾斜を小さくするような負荷を付与する引張りばね SP1R、SP1L を用いた。本実施の形態 2 では、実施の形態 1 で用いた引張りばね SP1R、SP1L の負荷付与手段 50 に変えて、床部をローリングさせたときに、負荷付与手段が非作用の時に昇降部 35R、35L が床部から受ける負荷が反転する手前から、床部の傾斜の拡大を抑制する方向に負荷を付与し始めるような負荷付与手段を用いている。

図 12 は、実施の形態 2 における負荷付与手段を示す全体図である。

負荷付与手段 150 は、図 12 に示すように、第 1 の部材と第 2 の部材とを伸縮自在に組み合わせて、床部の傾斜の増加に従って伸長すると共に、床部の傾斜が増加して所定の傾きになると、第 1 の部材と第 2 の部材とを縮める方向に負荷を付与する圧縮ばねを備えている。

- 5 負荷付与手段 150 は、具体的には、第 1 の部材である円筒状のシリンダ 151 と、このシリンダ 151 に対して挿抜される第 2 の部材であるピストン 155 とを備える。シリンダ 151 内に挿入されているピストン 155 の端部には、ピストン 155 の挿抜に伴ってシリンダ 151 の内周壁と摺動する摺動部材 156 が取着され、また、ピストン 155 が挿抜する側のシリンダ 151 の端部には、ピストン 155 をガイドするガイド部材 152 が取着されている。これにより、ピストン 155 がシリンダ 151 の軸芯方向に挿抜可能となり、負荷付与手段 150 が全体として、伸縮可能となる。

- 15 シリンダ 151 内であって底側の端部寄りには、圧縮ばね SP3 が挿着されており、ピストン 155 がシリンダ 151 内の奥に挿入されたときに、ピストン 155 の端部の摺動部材 156 が圧縮ばね SP3 に当接して、ピストン 155 の挿入を抗するようになっている。

- 20 一方、シリンダ 151 内であって挿抜側の端部寄りにも、圧縮ばね SP2 が挿着されており、ピストン 155 がシリンダ 151 から拔出されたときに、摺動部材 156 が圧縮ばね SP2 に当接して、ピストン 155 の拔出を抗するようになっている。

- 25 この負荷付与手段 150 は、上記実施の形態 1 と同様に、昇降部 35R、35L の上下方向の伸縮に従ってピストン 155 がシリンダ 151 から挿抜するように、一对の支持腕 354R、354L、356R、356L に取り付けられている。従って、負荷付与手段 150 の全長が最短となるようにピストン 155 がシリンダ 151 内に挿入された状態では、圧縮ばね SP3 は、支持腕 354R、354L、356R、356L の間隔を広げる方向に負荷が働く。このため、昇降部 35R、35L が可動ステージ 20 をローリングし始めるときに、アクチュエータ M4R、M4L の負荷を低減できる。

- 30 一方、負荷付与手段 150 の全長が最長となる手前までピストン 155 がシリンダ 151 から拔出されると、圧縮ばね SP2 は、支持腕 354R、354L、

356R、356Lの間隔を狭める方向に負荷 P1 が働く。このため、図 11 の (c) に示すように、床部全体によるローラの中心（回転中心）廻りの回転モーメント M1 が、たとえ、ローリング方向に変化しても、昇降部 35R、35L が可動ステージ 20（床部）から受ける負荷は反転することはない。

- 5 したがって、上記実施の形態 1 と同様に、ベッド 1 上の被介護者にショックを与えることはなくなり、また、ローリング中に傾斜速度が急に変わることもなくなる。

- 10 負荷付与手段 150 を上記のような構成にすると、床部がローリングを開始して、その傾斜角度が、床部の重心が床部の回転中心を通る垂線を通過する角度になる前から、昇降部 35R、35L に対してその上昇を抗する方向に負荷を付与し始めるので、それまでの昇降部 35R、35L のアクチュエータ M4R、M4L への負荷を小さくできる。

- 15 ここで、負荷付与手段 150 が、昇降部 35R、35L に対して負荷を付与し始める位置、負荷の大きさ等は、床部の傾斜動作時の回転モーメント等により算出したり、実際の実験により求めたりして決定される。

- 20 負荷付与手段 150 が圧縮ばね SP2 により昇降部 35R、35L に対して負荷を付与し始める床部の角度は、可動ステージ 20、被介護者の重力の合力が作用する位置が回転中心を通る垂線 C を通過する際の角度より小であり、例えば、床部の水平状態を基準として 30 度のときである。これは、実施の形態 1 で説明したように、被介護者の重力の合力が作用する位置が回転中心を通る垂線 C を通過する際の床部の傾斜角度は、被介護者の重量、ベッド上の被介護者の位置等により変化し、これら被介護者及びその位置等を考慮すると、通常の使用においては、30 度が最小の傾斜角度となる。

- 25 また実施の形態 2 では、負荷付与手段 150 は、シリンダ 151 とピストン 155 とを組み合わせる伸縮自在に構成しているが、一方の部材が他方の部材に対して移動可能に支持されていれば、他の構成でも実施の形態 1 と同様な効果を得ることができる。例えば、棒材を少なくとも 2 箇所以上で挿抜自在に支持して、その支持部に、棒材の挿抜方向と反対方向
30 に負荷を棒材に対して付与する圧縮ばねを取着しても良く、その構造は、

負荷付与手段 150 の取り付け位置や取り付ける空間の大きさ等により適宜決定される。

さらに、シリンダ 151 内の圧縮ばね SP2、SP3 は、シリンダ 151 の両端部に 1 個ずつ設けられているが、各端部に複数、例えば、ばね定数の異なるばねを用いて、床部の傾斜角度に従って、付与する負荷の大きさを変化させても良い。

3.変形例

以上、本発明を各実施の形態 1、2 に基づいて説明したが、本発明の内容が上記各実施の形態 1、2 に示された具体例に限定されないことは勿論であり、例えば、以下のような変形例として実施することができる。

3-1.可動ベッドについて

上記の実施の形態 1、2 では、可動ベッドを適用させた寝返り支援ベッドとして、被介護者の上体起こし体勢及び膝上げ体勢も支援できるように、床部がベッド長手方向に屈曲（傾斜）するようになっている。つまり、床部は可動な床面を有し、その床面を屈曲させて、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構や、床部の側部材を中央部の床部に対して起こす側部起こし機構等を有している。

しかしながら本発明は、床部が側方にローリング（傾斜）のみする可動ベッドにも、当然適用することができる。つまり少なくとも、床部が側方（床部に幅方向）に傾斜する機能を有する可動ベッドであれば良い。

3-2.床部について

上記の実施の形態 1、2 では、床面がベッド長手方向に屈曲する寝返り支援ベッドについて説明した。このため、床部は、ベッドフレームと可動ステージとから構成されている。しかしながら、本発明は、床面が側方にのみ傾斜する可動ベッドにも適用できる。このような側方にのみ傾斜する可動ベッドでは、本実施の形態 1、2 で説明した可動ステージをなくして、左右一対の昇降部によりベッドフレームを傾斜させるような構成とすることも可能である。従って、この場合の床部は、ベッドフレームとなる。

3-3. 負荷付与手段の位置について

上記の実施の形態 1、2 では、負荷付与手段 50、150 を、床部を傾斜させるための昇降部（傾斜機構）35R、35L に設け、昇降部 35R、35L が床部を上昇させるのを抗する方向に負荷を発生させているが、床部の傾斜が少なくなるような負荷を付与できれば、他の位置に負荷付与手段を設けても良い。

このような他の位置としては、上記の実施の形態 1、2 における構造では、例えばガイド部材 32R、32L とバー受け 36R、36L との間、あるいは連結部材 33R、33L とバー受け 36R、36L との間に上下方向または斜め方向に設けても良い。

さらに支持腕 354R、356R、354L、356L とバー受け 36R、36L との間、あるいは、支持腕 354R、356R、354L、356L とガイド部材 32R、32L（連結部材 33R、33L でも可）との間に設け、支持腕 354R、356R、354L、356L の立ち上がり角度が小さくなる方向に負荷を付与しても良い。

さらに固定ステージと可動ステージとを直接連結するようにしても良い。この場合、上記の実施の形態 1、2 では、可動ステージと昇降部との間にある遊びの影響を受けていたが、固定ステージと可動ステージとを直接連結すると、この間でのショックが無くなり、被介護者が受けるショックをより小さくできる。

3-4. 傾斜機構について

上記の実施の形態 1 における傾斜機構は、床部の側方部分を独立して昇降する昇降部 35R、35L を各側方に対応して設け、一方の昇降部が床部の側方部分を昇降させて床部を傾斜させているが、この方式に限定するものではない。ただし、この場合は、左右に独立した昇降部を備えているので、例えば、床面の高さ調整を行う機構も併用することができ、装置の簡略化、小型化を図ることができる。

例えば、固定軸廻りに回動自在な軸受けに床部を固定し、床部の所定部位をアクチュエータによるロッドの伸縮を利用して床部を傾斜させるようにしても良い。この場合には、アクチュエータのロッドに伸縮を抗

する方向に負荷を付与すれば良い。

- また、上記の実施の形態 1、2 では、昇降部は、床部を傾斜させるときに床部の側部を上昇させるようにしているが、例えば逆に、床部を傾斜させるときに床部の側部を下降させるようにしても良い。この場合は、
- 5 昇降部は、床面から引張り（上方向の）負荷が作用し、負荷付与手段は、床面を押し上げる負荷を付与するようにすれば良い。このような構成にしても上記実施の形態 1、2 で説明した効果が得られる。

産業上の利用可能性

- 10 以上の本発明の可動ベッドは、介護支援ベッド、またリクライニングベッドとして利用することができる。

請求の範囲

1.

側方に傾斜可能な床部と、

当該床部を側方に傾斜させる傾斜機構と、

- 5 前記傾斜機構の作動により床部が一定角度範囲で傾斜する状態において、床部から傾斜機構に及ぶ圧縮負荷又は引張り負荷のうち、一方の負荷が他方の負荷に反転しないように、前記床部に対してその傾斜角度の広がりを抑制する方向に負荷を与える負荷付与手段と
- を備えることを特徴とする可動ベッド。

10 2.

前記一定角度範囲は、前記負荷付与手段を非作動状態にした場合において、傾斜動作中の床部の重心が、床部の回転中心を通る垂線を通過するときの傾斜角度を含むことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の可動ベッド。

15 3.

前記一定角度範囲は、床部の水平状態を基準として、30 度以上 90 度以下の範囲であることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の可動ベッド。

4.

- 前記負荷付与手段は、引張りばねにより構成されていることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の可動ベッド。

5.

- 前記負荷付与手段は、床部の傾斜に比例して伸長するように組み合わせられた第 1 および第 2 の部材と、前記床部の傾斜が一定の傾斜角度に達したときに前記第 1 の部材と第 2 の部材とを縮める方向に負荷を付与するように配された圧縮ばねを有しており、

25

前記一定の傾斜角度は前記傾斜機構の作動中において、自重により床部に作用する回転中心廻りの回転モーメントの方向が逆方向に転じる角度より手前の角度であることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の可動ベッド。

30 6.

さらに前記負荷付与手段は、前記床部の傾斜開始時に、前記第 1 の部材と第 2 の部材とを伸長させる方向に負荷を与える圧縮ばねを備えることを特徴とする請求の範囲 5 に記載の可動ベッド。

7.

- 5 前記傾斜機構は、前記床部を昇降させるために、当該床部の両側部に一对の昇降部を備えており、

当該一对の昇降部のうち一方の昇降部を駆動することで、床部を側方へ傾斜させることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の可動ベッド。

8.

- 10 前記床部は、当該床部の両側部に配された一对のローラを介して、支持台に載置されており、

前記床部の一方側の側部をこれに対応する昇降部により上昇させたときに、他方側のローラが前記支持台上を前記一方側に向かって転動し、

前記床部が他方側のローラの中心を回転中心として傾斜されることを

- 15 特徴とする請求の範囲 7 に記載の可動ベッド。

図1

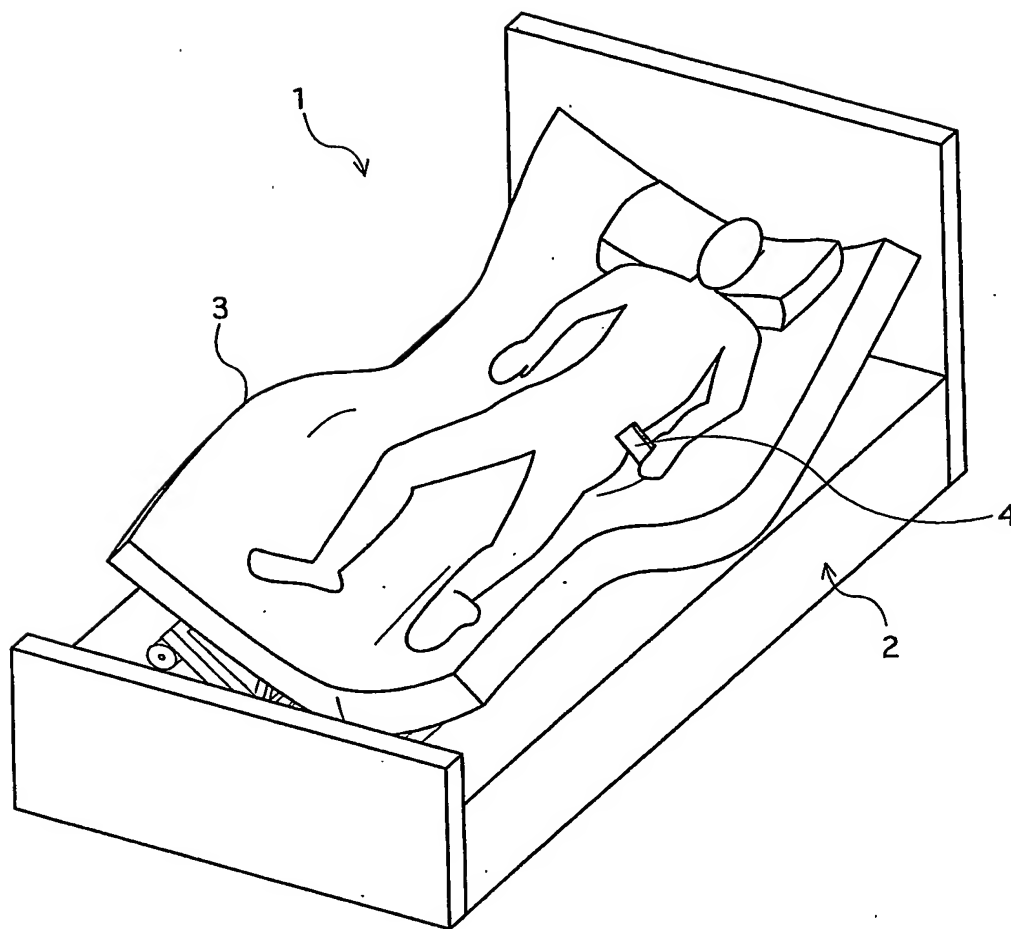


図2

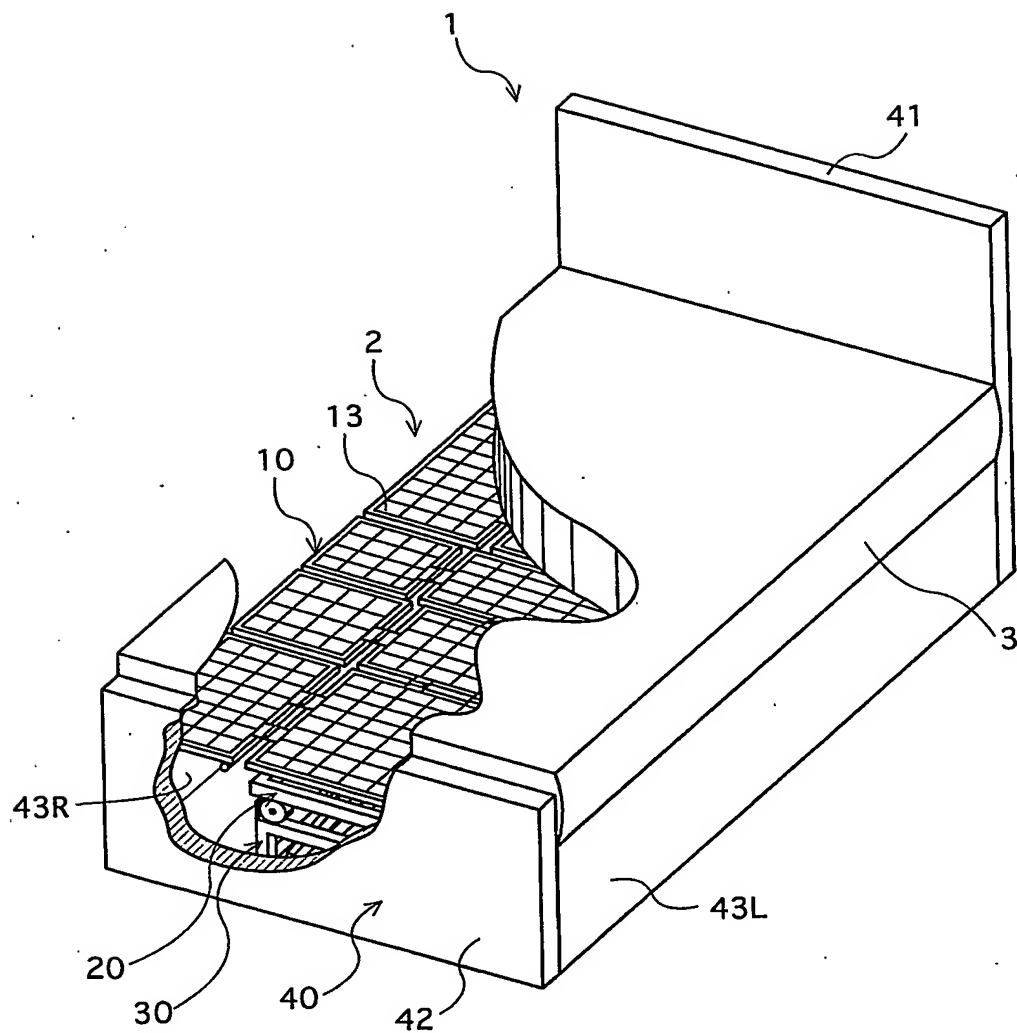


図3

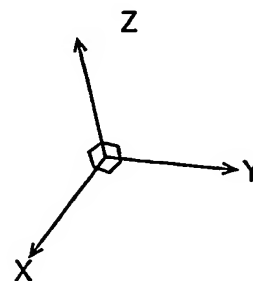
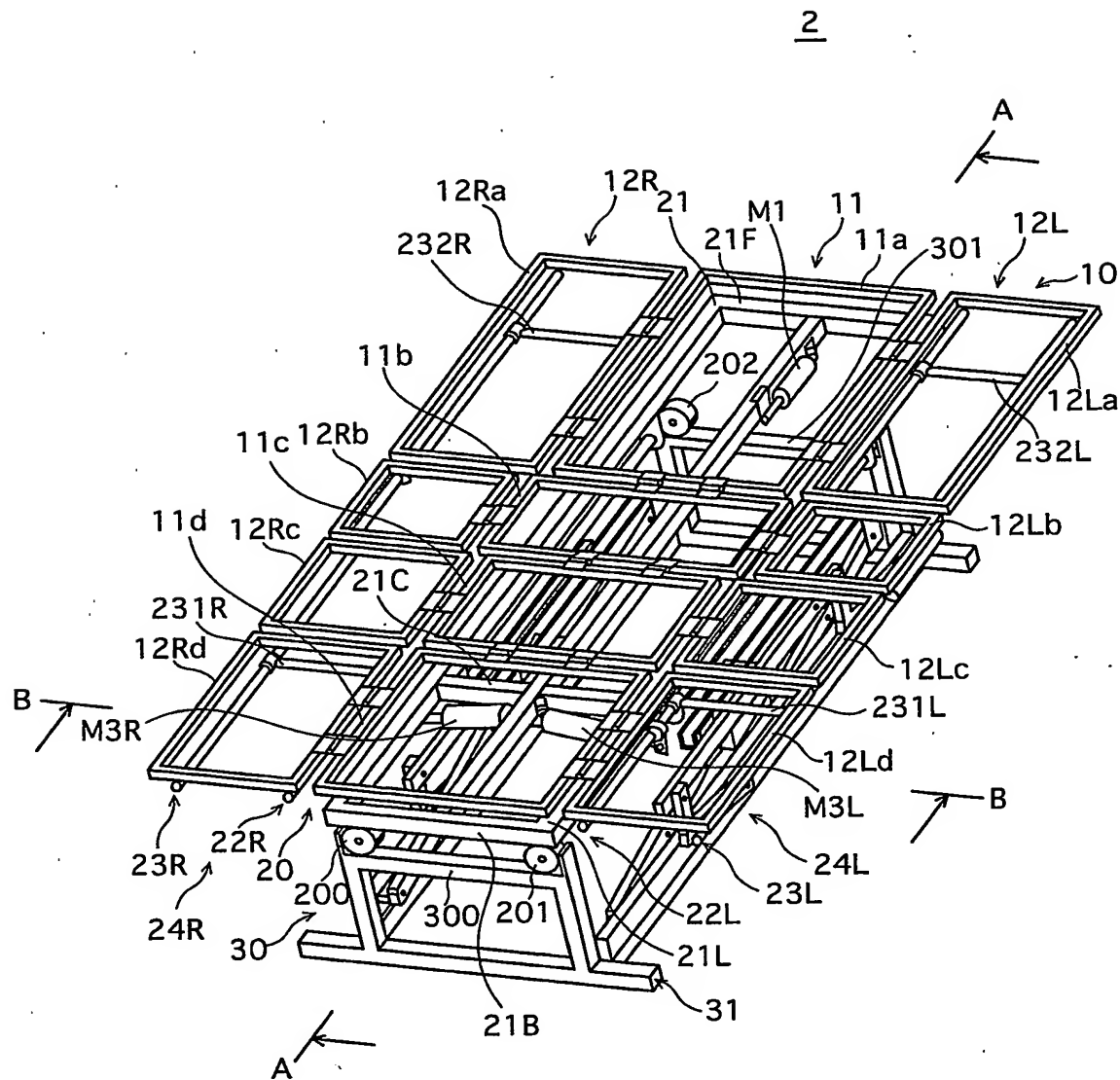


図4

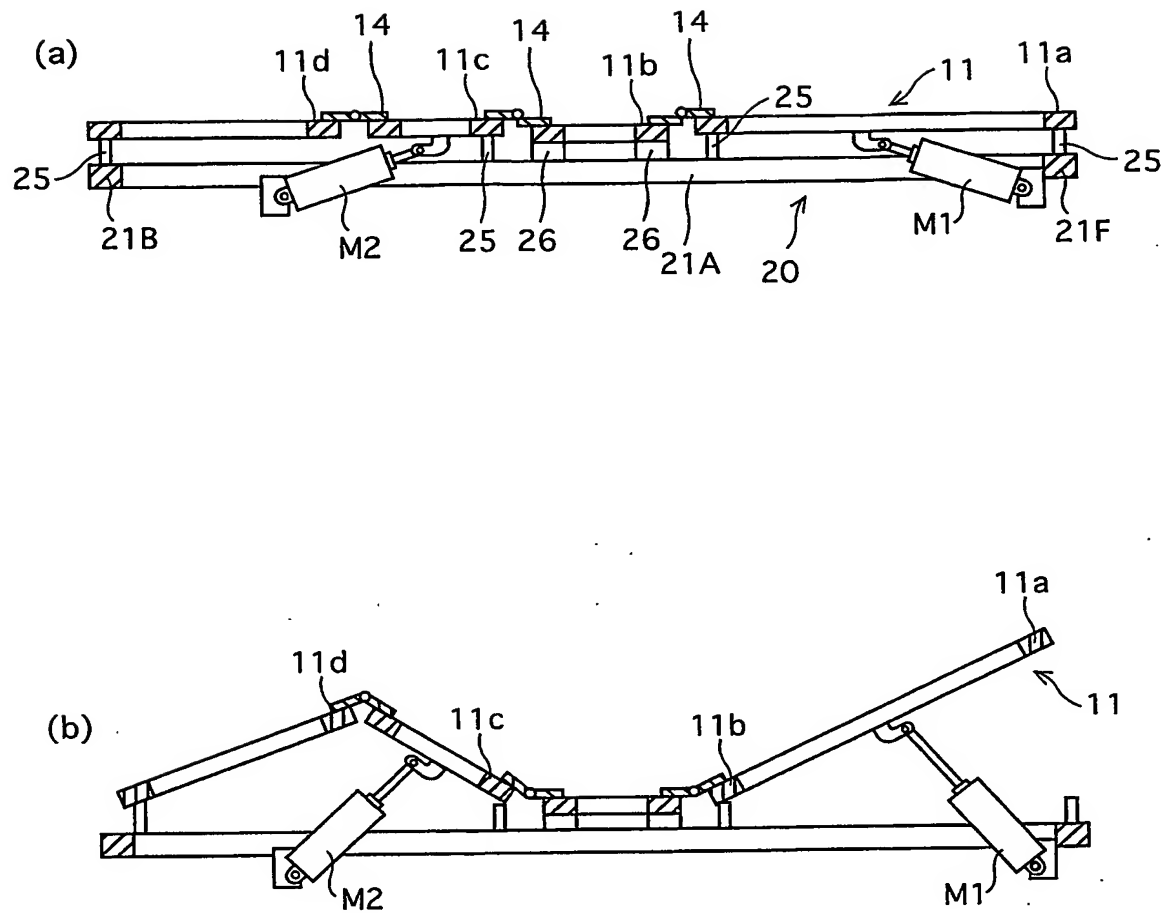


図5

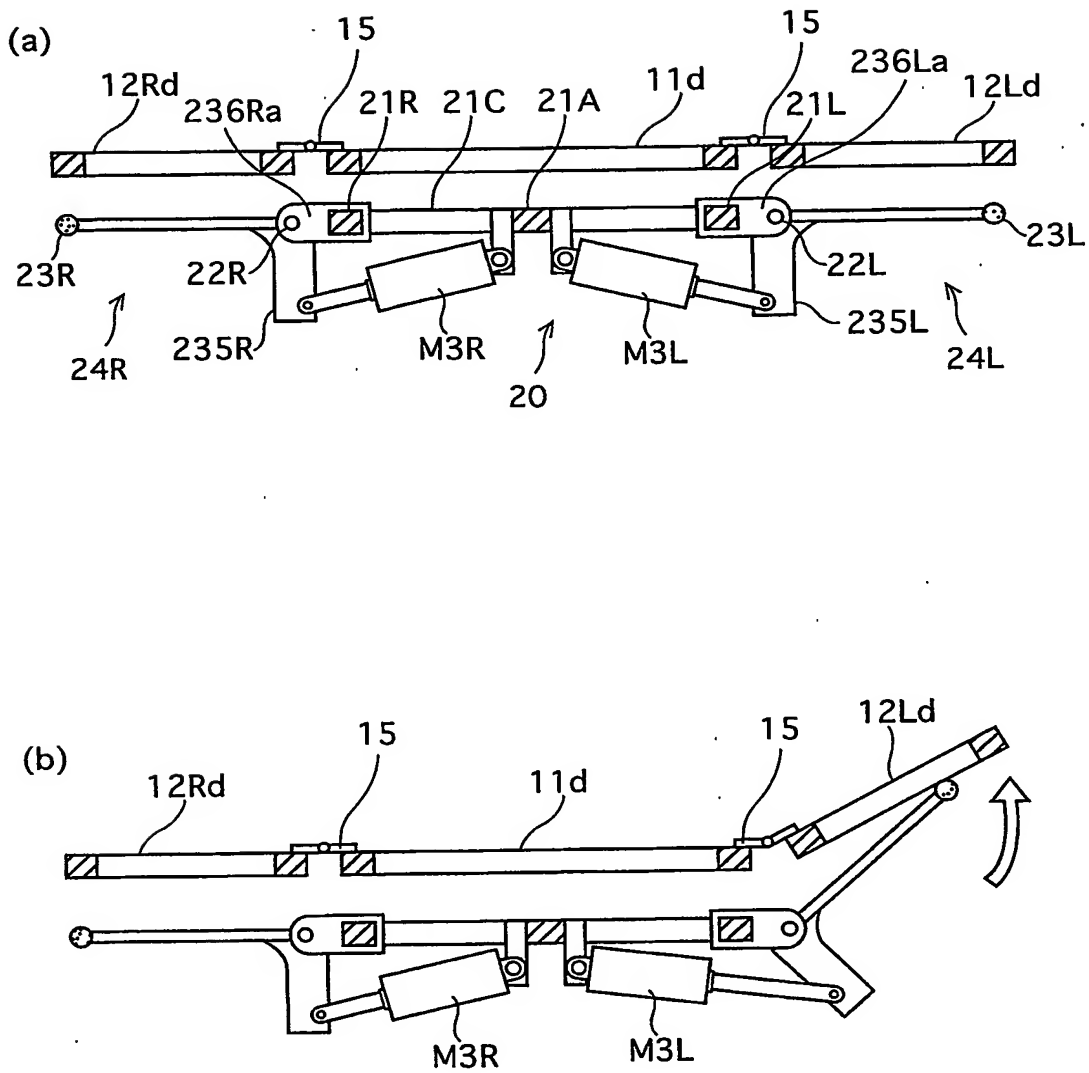


図6

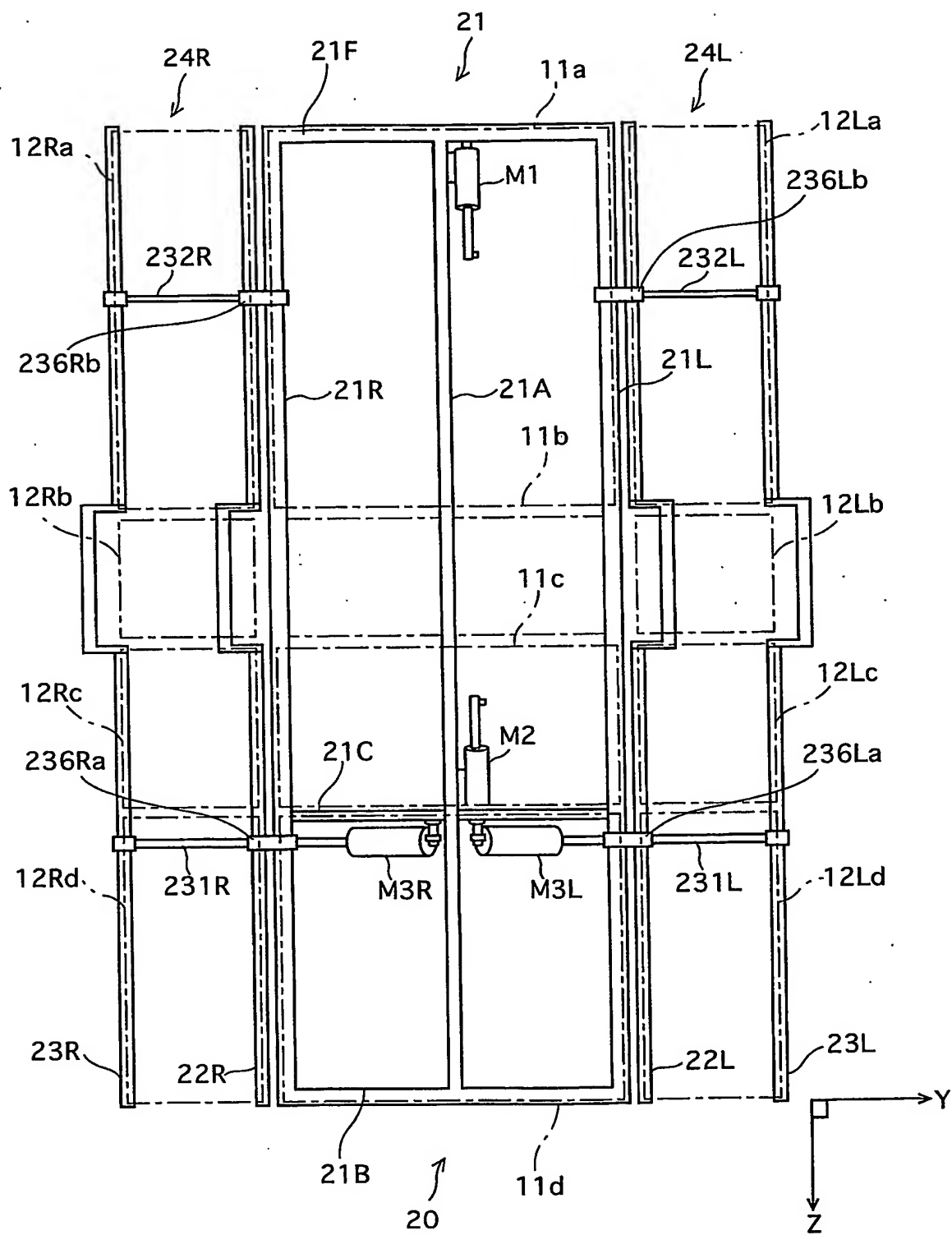


図8

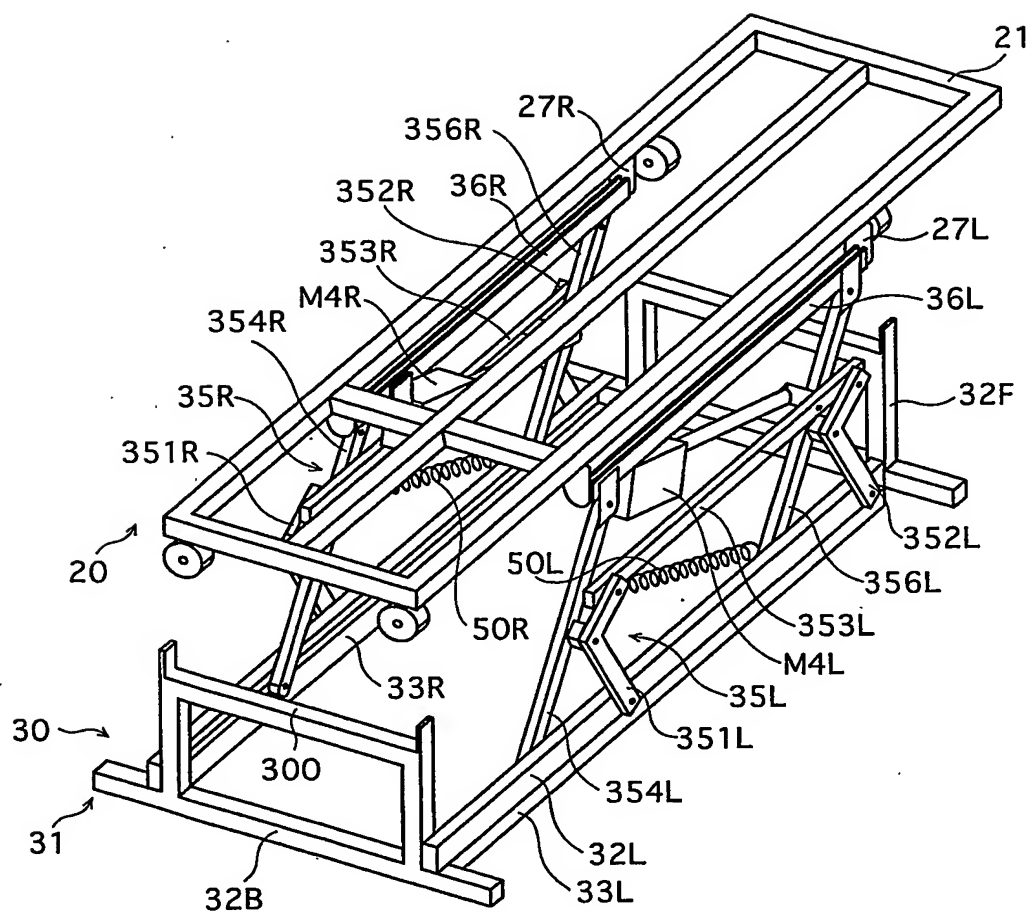


図9

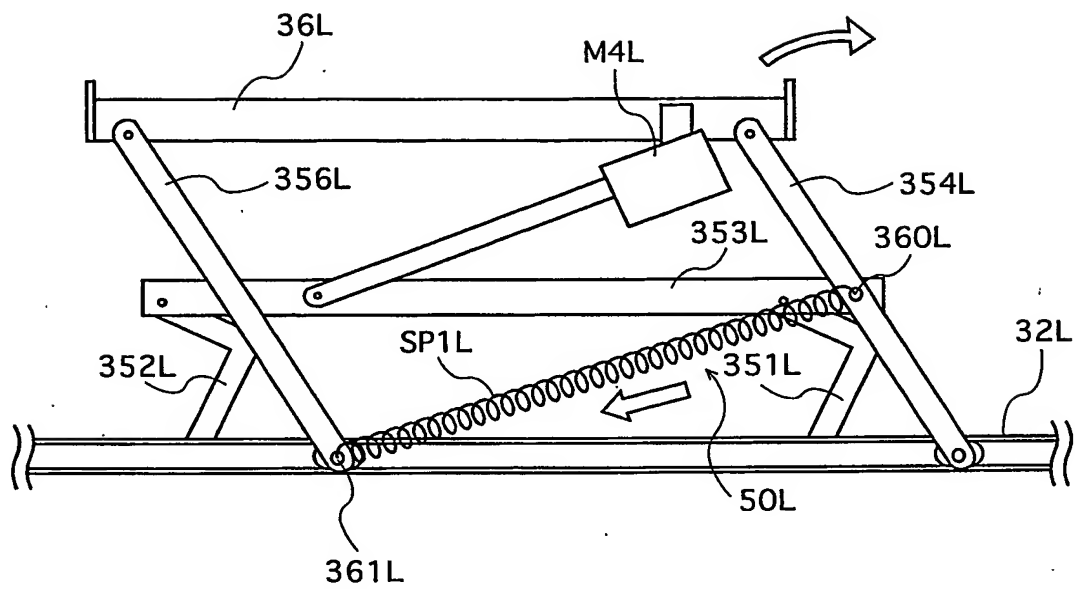


図10

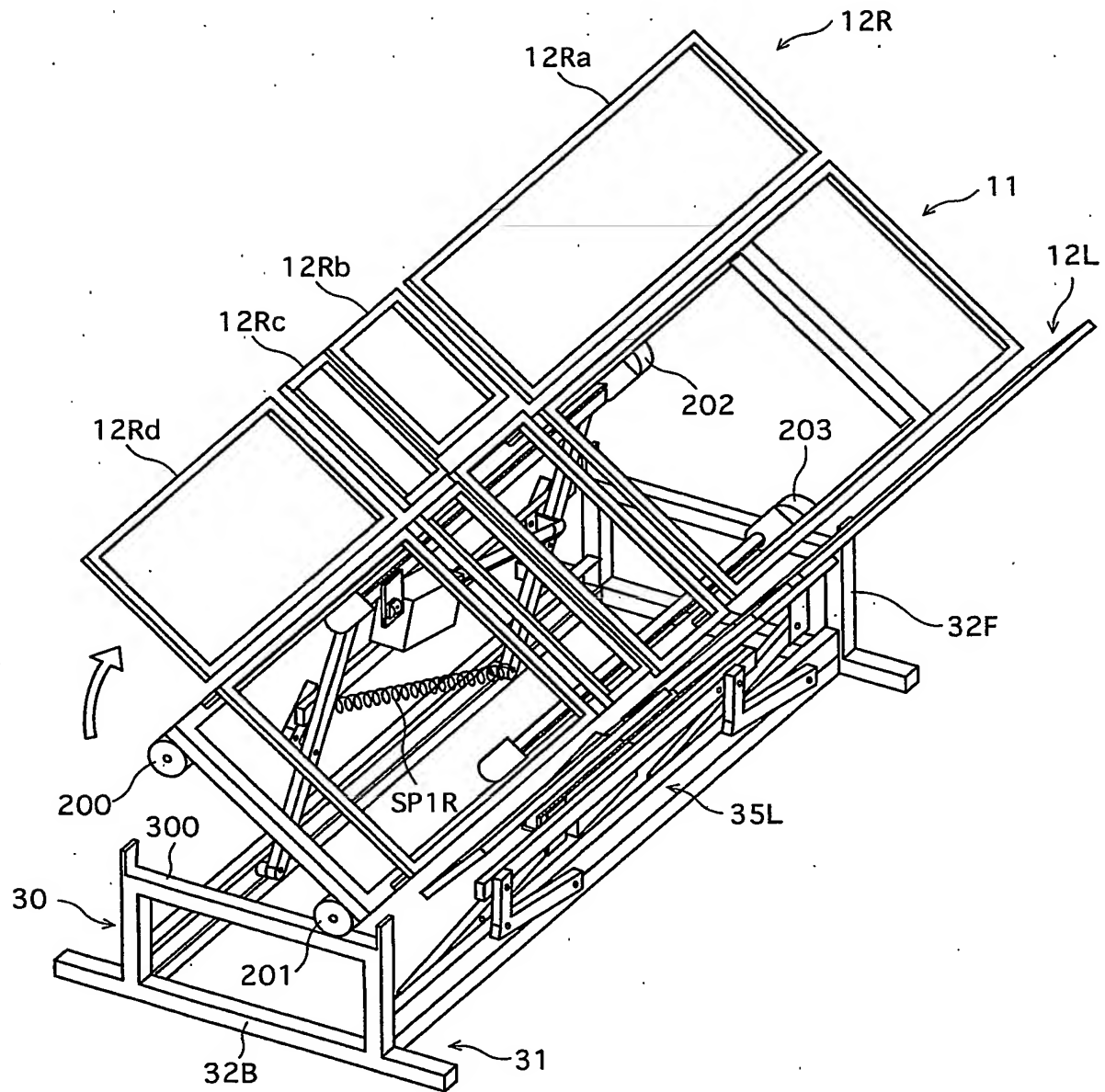
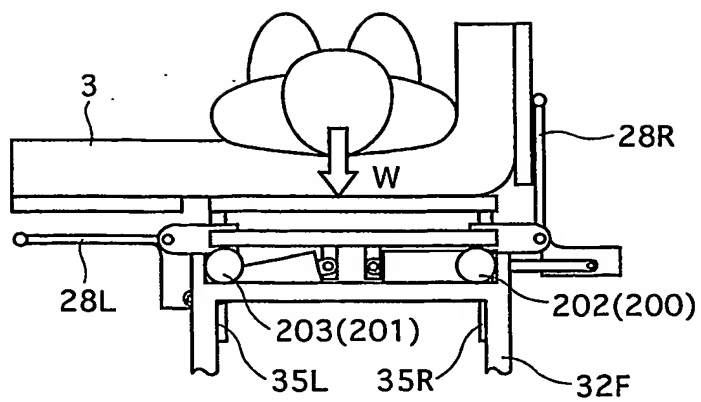
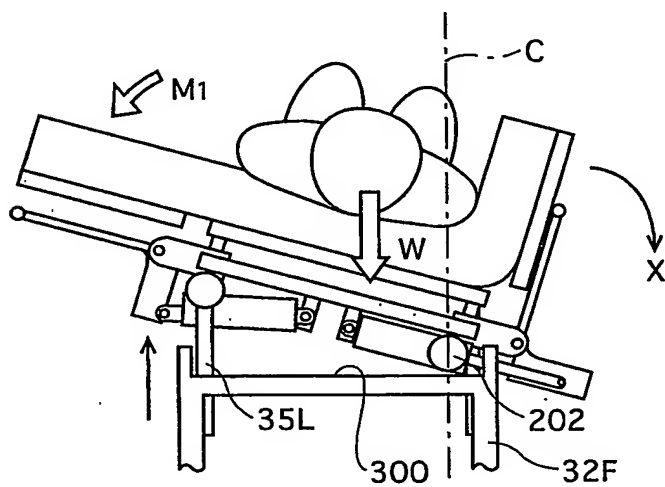


図11

(a)



(b)



(c)

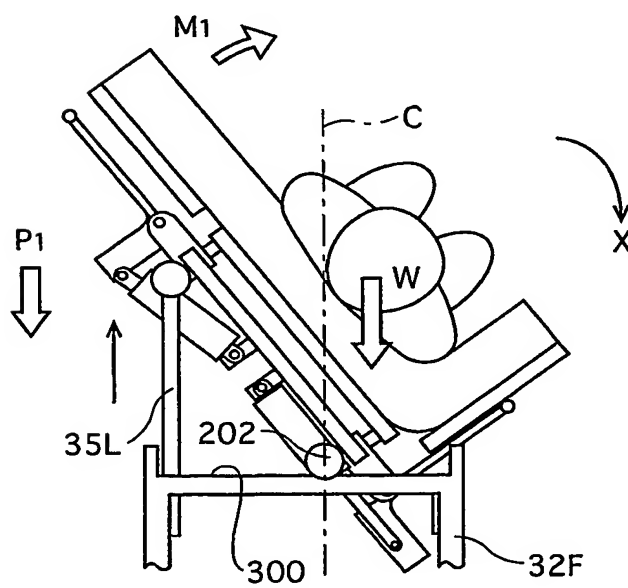


図12

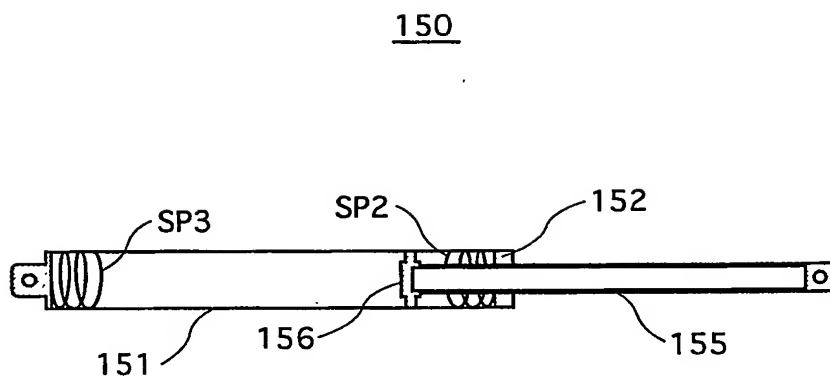
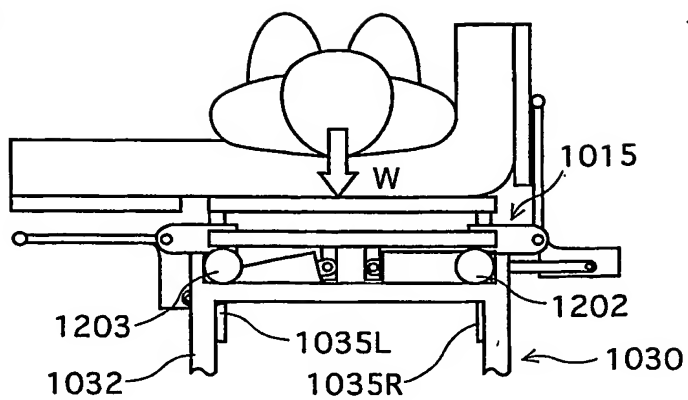
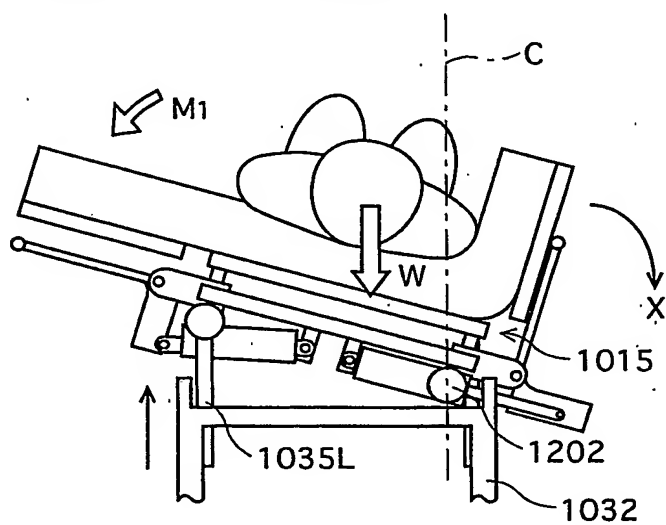


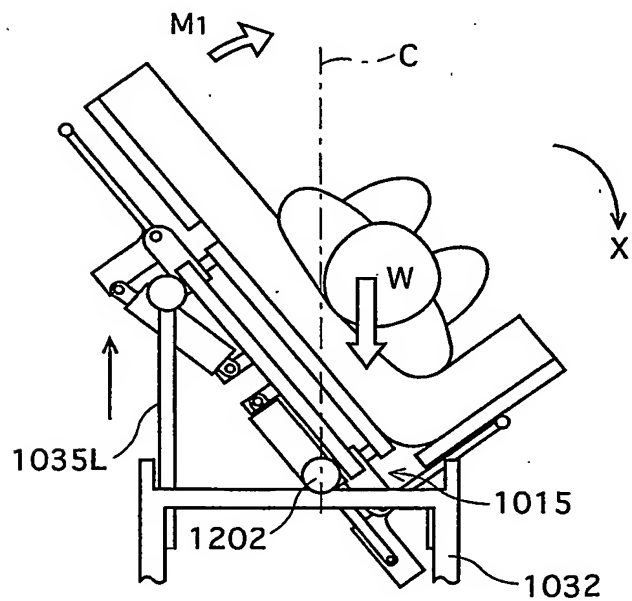
図13 (a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ A61G7/00, A47C20/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ A61G7/00, A47C20/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-512467 A (Probed Medical Technologies Inc.), 16 December, 1997 (16.12.97), & WO 95/29659 A & US 5515561 A & EP 757551 A	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 67744/1987 (Laid-open No. 176434/1988) (Jinsaku SATO), 16 November, 1988 (16.11.88), (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 December, 2003 (16.12.03)

Date of mailing of the international search report
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61G 7/00, A47C 20/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61G 7/00, A47C 20/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-512467 A (プローブ メディカル テクノロジーズ インコーポレイテッド) 1997. 12. 16, & WO 95/29659 A & US 5515561 A & EP 757551 A	1-8
A	日本国実用新案登録出願62-67744号 (日本国実用新案登録 出願公開63-176434号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (佐藤 仁作) 1988. 11. 16, (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 12. 03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3344